

Monday, January 10, 2022 7:31 PM

WAS ニュースレターNo.107 コロナ第六波はどうなる

[お気に入りの一言]

「ウイルス感染を無理に止めるな」

いやはや至極ごもっとも、ネット上で木村盛世医師がおっしゃっていた。普通のウイルスで起きる風邪やインフルエンザ、年間約1千万ケース(国立感染症研究所)、それが原因での死亡が年間約10万ケース(厚生労働省 IDC 基準死亡統計)、率にして1%ぐらい、1月8日までの1週間の国内感染数は16,466ケースで一方死亡はたったの7ケース(厚生労働省発表)、率にして0.04%ぐらい、この状況で経済活動を止めるようなことをするのは、愚の骨頂、いや、それ以下。ワクチンと獲得免疫で絶好の集団免疫の獲得チャンスを逸してしまう可能性大、こちらの方はもっと重要。木村医師のもう一言、「水際対策でウイルスが止まるわけない」、日本で最初のCOVID-19死亡は、一昨年2月の山形県の高齢のご婦人、海外へ行ったこともなく直近で海外から来た人に会ったわけでもない。木村医師のご発言、どちらも、わかりたくない人には絶対に受け入れられない真実のご指摘。

【第六波のプロローグ】

昨年11月末に、世界保健機構(WHO)が、SARS-CoV-2ウイルスの4つ目の懸念される変異株(variant)に指定し、その名を“オミクロン”(Omicron)と名付けた。その特徴はウイルスの突起物であるスパイクプロテインの数が多く、伝搬性(ある意味、人間の細胞にひつきやすい)が高く、爆発的感染拡大が予想されるというものであった。

12月初めの初期のころは、SARS-CoV-2検査キットで感染を確認したのち、数日かけて遺伝子解析を行い、オミクロン感染を判断していたが、もう、専用の検査キットができたのであろう、きわめて迅速に判断できるようになった。そして、予測されたどおり、爆発的感染が世界中で発生した。しかし、普通のインフルエンザのピークは1か月後くらいといわれており、その状況から推測すると、まだ、世界全体的にはプロローグ(前奏曲)の状態であろう。

昨年12月の国別の累積COVID-19感染数のランキング変化を見てみると、オーストラリアとデンマークがランキング上昇の1位と2位であった。この両国、下図の青線で示すように、右端でまさに異様な感染数だけの増加状況である。なお、下図の横軸の期間は一昨年の3月から今年の1月まで、赤線死亡数と青線感染数の縦軸はスケールが異なっている

ので、ご留意願いたい。これは、オミクロン株に関する恐怖感が国民をして PCR 検査に向かわせたことの影響もあると考える。



オミクロン株は、いわゆる感染力が高いため、ある特徴が出てきている。それは、普通の風邪によく似て、鼻や喉に異常がでる人が多く、かつ、数日といわれる毎年恒例のインフルエンザの潜伏期間に近い、2日程度(米国データ)になったことだ。もともと、2年前頃は、肺炎を意識し 37.5°C以上が4日間続けば病院へというメッセージが伝えられているように、高熱が感染症の代名詞で、そのときの潜伏期間は10日~2週間と言われた。このうち、デルタ株では高熱患者が激減するとともに潜伏期間が5日程度と半減し、今回、オミクロン株の潜伏期間はさらに半減している。

このように、爆発的感染であるが症状は普通の風邪に似ている今の状況がプロローグなら、メインとエピローグはどうなるかを、開発した COVID-19 接触(暴露)モデルで、推測してみよう。なお、COVID-19 接触(暴露)モデルは、日本国内のみに適用できる。

【第六波のメイン】

COVID-19 暴露(感染)モデルでは、感染を独立事象ととらまえており、起点数と基本再生係数により自動的に計算するものとなっている。この2つを、感染拡大初期のデータから得るが、そのデータは週移動平均の感染数を採用している。



上図のように、厚生労働省の発表データから、起点数は 270、基本再生産係数算出点は

3,487 となる。さらにデータをフォローしたら、起点数も基本再生産係数も上がるであろうが、これまでのサイクルと同様、感染拡大起点は、傾向をみてのテクニカルジャッジで固定することとしている。決して、冬休み終了で海外からの帰国者が持ち込んだから感染拡大となったわけではないことに留意すべきだ。

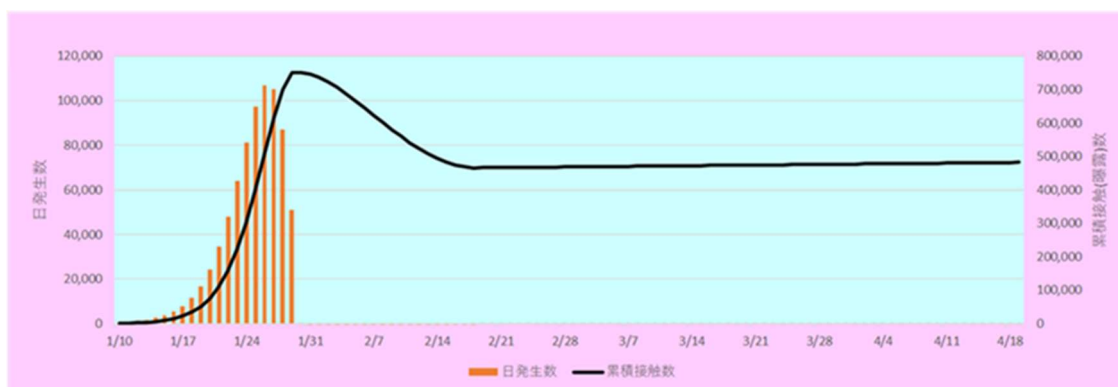
この基本再生産係数と起点数の比、 $3487/270=12.9$ は感染数学でいうところの、基本再生産数(R_0)に相当するものとなる。麻疹の基本再生産数(R_0)は 10 以上で 1 人が 10 人以上に感染させる、非常に強力な感染力だといわれるが、今回のオミクロン株は、麻疹と同等かそれ以上である可能性が高い。

この比率 k から、COVID-19 接触(暴露)モデルの基本再生係数 R_k は、以下の式によって求める。

$$R_k = 1 + \text{Log}(k, 2) / 7$$

ここに $k = 12.9$ を入れると、基本再生産係数 R_k は 1.53 となる。これは COVID-19 感染拡大の初期のどの国家の基本再生産係数よりも、はるかに大きい。

この起点数と基本再生産係数 R_k を COVID-19 接触(暴露)モデルに入力すると、以下のような図になる。なお、もともとの COVID-19 接触(暴露)モデルは 120 日モデルであるが、上述の潜伏期間の差を考慮し、今回は 40 日モデルで計算している。したがって、下の図の 2 月中旬以降について感染数の値は計算されておらず、累積数は、免疫獲得数が 120 日モデルのままであるため、まったく意味を持たないものである。



このモデル評価の結果、感染の推定値としては、日最大約 11 万ケース、感染累計約 750 万ケースとなった。非常に大きい数字と思われるかもしれないが、巻頭言でも言及した国立感染症研究所のモデル推定では、平年のインフルエンザ感染数を約 1000 万ケースと推定しており、そんなに大差のない話である。

重要な点は、基本再生産係数 R_k が 1.53 という数字にある。例えば米国の 2 年前の世界最大の感染大爆発は 1.4 程度の基本再生産係数（基本生産数でいうと 7 ぐらい）であったため、1.53 というのは異様に高い数字となっている。

COVID-19 接触(暴露)モデルでは、基本再生産係数 1.3 超を「空気感染」としている。この状況は、杉の木が 1 本もない都会の中心で、多くのスギ花粉症が発生することに似ている。ただ、スギ花粉は数ミクロンと大きいためマスクでの除去は可能であるが、細胞膜をも通り抜けるウィルスの 0.1 ミクロンとなるとマスクでの除去は不可能である。その他、三蜜回避などの対策もどこで起きるかわからない空気感染にはほとんど意味のないものとなる。

【第六波のエピローグ】

原則的なことを言えば、ウィルスが何かの症状を発生させるのではなく、そのウィルスに対抗する抗体が異常発生し健全な細胞を侵食するから、発熱したり体がだるくなったりする。抗体がつくる免疫には白血球などによる自然免疫と、サイトカインなどの感染信号を受けて生成される T キラー細胞などによる獲得免疫がある。獲得免疫は、信号を受けてから生成されるため強力だけれども時間遅れが生じ、その時間で自然免疫で感染細胞が減った分、抗体が過剰となり、余った抗体が健全細胞を攻撃する免疫異常となる。この時間遅れを解消するのがワクチンで、あらかじめ獲得免疫を適量生成して時間差をなくし免疫異常の発生を防ぐ、これが COVID-19 接触(暴露)モデルによる発症の推定ロジックである。

もちろん、ワクチンは感染予防にはならない、免疫異常を予防するだけ、重症化を緩和するだけだ。世界最高レベルの国民の 8 割近くのワクチンを打ったのちの第五波、感染数が過去最大でも死亡数は増えなかったこと、これが感染予防ではなく免疫異常予防をしていることを如実に物語っている。

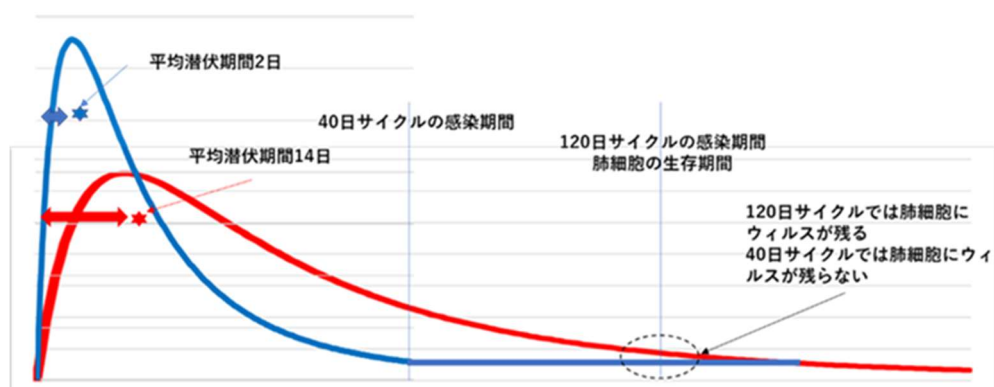
上記の空気感染が発生しているとすると、もし、感染拡大効果がある対策を実施したのなら、潜伏期間を長くする方向に働き、たとえば 60 日サイクルとすると、1 日で日本国民の総数以上の感染が発生することになる。

一旦感染すると獲得免疫ができて発症に至らないケースがある。おそらく PCR 検査陽性で無症状のケース、第 5 波では約 8 割であったが、第六波では 9 割以上になるだろうと思われる。このケースは実質ワクチンを接種したと同じ効果となる。何か変なことをしてワクチン接種を妨害するな、すなわち、巻頭に記した「ウィルス感染を無理に止めるな」という木村盛世医師の言につながる。

オーストラリアで開催予定のテニスのブリスベン大会、第一シードのジョコビッチ選手が 12 月に感染していたため免疫があるとしてクイーズランド州政府から参加を認められ

てたが、オーストラリア政府はワクチン接種証明がないことを理由に入国ビザを取り消し、強制送還まではしないものの隔離措置に入れた。おそらく、ジョコビッチ選手は大会に参加するだろう。オーストラリア政府も手続きがそうになっているだけで、免疫をもっているところは承知しているだろうから。

では、有効な感染対策を何もしないとどうなるのかを COVID-19 接触(暴露)モデルにより推定してみよう。かなり大胆な推定となる。



モデルでは、感染を確率的事象として上記のような確率モデル曲線を当てはめて、加重平均の点を潜伏期間としている。青線が、第六波の平均潜伏期間2日の確率曲線、赤線が第一波の平均潜伏期間2週間の確率曲線であり、いつなんどき起きるかわからない一段階増幅というコロナウィルスの特性を踏まえたものになっている。

確率密度関数であるため、両方とも面積は一緒である。

また、数億個ある個々の肺細胞の新陳代謝による寿命を、120日としている。1年に3回程度、数億ある肺の細胞が入れかわるという想定だ。何か感染に有効な対策をすれば、ピークは下がるが潜伏期間が伸びるためトータルは変わらないということになる。

この図では表せないが、もし、初期の基本再生係数が一緒だとすると、上述のとおり、感染する期間が延びることにより、日本国民の総数以上の感染数がたった1日で発生することにもなりうる。

細胞寿命の点において、潜伏期間2週間の赤い線はまだウイルスが肺細胞の中にある程度残っておりリバウンドを起こしうるが、一方、潜伏期間2日の青い線は、もうウイルスが肺細胞の中に残っておらず、リバウンドを起こさない。

かなり、大胆な推定とは、第六波でコロナ禍は終焉するということである。2019年末に発生した COVID-19 は3年たった2022年には終わるとのことである。もちろん、有効な感染症対策を実施しないという前提ではある。

2009年のSARSのときも、3年後には誰も振り向かなくなり、サーベランスもやめた。また、日本では2016年から2018年までの三年間で毎年1万ケースずつ肺炎・インフルエンザ死亡が増えてきたが、3年後の2019年には増加が止まったといったような実績もある。リスク防護のための1年目の対策実施の影響程度が2年目に出て、3年目で評価して過去のものにする、そんなイメージもある。厳密ではないが、コロナ禍は最大3年間ということが言えそうな気がする。

過去のものにした例としてはエイズウィルスがある。決してウィルスがなくなったのではないが、誰も気にしていない。

もし、今実施中の蔓延防止策や自粛が効果ある有効な対策だったらどうしようと思われる方もいらっしゃるかもしれない。これにはまったくご心配無用、これまでの2年間の感染対策は高橋洋一氏いわく「気合を入れた」だけのものだから、そんなことより、日本経済はお隣の国に抜かれるほどで集中治療室（ICU）に入らなければいけない重篤な状況、せつかく年度またぎの予算残を組み込んで50兆円の過去最大規模の補正予算を成立させたのだから、まずこれを使い切って、市中に現金というコロナ特効薬を与えなきゃ。

そうしないと、今の世代はどうってことないが、子や孫の世代になると、日本の存続すら危うくなる。